

應用敏捷方法於企業架構之研究

Applying agile method to enterprise architecture

韓孟麒 王正航 曾淼泓

德明財經科技大學 資訊科技系 C4ISR 研究中心

{harn@takming.edu.tw chwang.chris@gmail.com tmh5735@mail2000.com.tw}

吳爵仔 杜怡欣

德明財經科技大學 資訊科技與管理研究所

{badgirl0902@gmail.com iristodo@gmail.com}

摘要

本研究旨在利用敏捷方法應用於企業架構的優越性，以「反溯河作戰」做為研究案例，希望以良好的團隊互動關係，彌補 Xupper 軟體與 DoDAF 之間的差異。企業架構在做軟體系統專案時，以敏捷方法及 Xupper 軟體去開發軟體系統，可以快速表達供給方及需求方想要的專案目標，在規劃、分析及設計時，Xupper 軟體可以達到開發及維護上的快速反應。

關鍵詞：敏捷方法、企業模式、資訊模式、DoDAF、結構行為合一

一、緒論

本研究的目的是，乃是應用敏捷方法(Agile Method)去開發企業資訊系統，以解決使用者需求(User Requirements)不斷更改的問題。所謂的敏捷方法，就是快速地開發出使用者所需的軟體系統，並且可以依使用者的需求變更(Requirements Change)，快速地修改軟體系統。由文獻探討中得知，敏捷方法的論述有許多種，但有其共通點的特性，例如：企業模式中的工作流程(Work Flow)可以很簡單地被描述出來，但在規劃、分析與設計時，必須鉅細靡遺。

本研究以「反溯河作戰」為例，以說明應用敏捷方法於企業架構(Enterprise Architecture, EA)的優越性，及良好的專案團隊互動關係的重要性。軟體系統專案供給方(Supplier)(乙方)與需求方(Requirer)(甲方)，將會形成相當嚴謹的團隊合作關係；因為需求方(甲方)一定無法一開始就定義出軟體系統架構，而且供給方(乙方)一開始也無法理解需求方(甲方)的使用者需求。所以甲乙雙方，要有非常緊密的團隊合作關係，並且也要面對面地做溝通，了解雙方各自的想法以及理想的系統目標。所以，甲乙雙方欲開發出理想的軟體系統，不單單只是要架構出企業架構，同時也要滿足專案管理的要求，更要避免原始開發團隊相關人員的中途離職，否則新的開發人員將無法接手。

目前軟體系統的開發，已不再是以企業的過程導向(Process-oriented)為主流，而是以企業的架

構導向(Architecture-oriented)為主流，這種開發理論，又稱之為以架構為中心的軟體工程(Architecture-centric Software Engineering)。過去過程導向的軟體工程，並不能敏捷地開發出使用者所需的軟體系統，而以架構為中心的軟體工程，除了可以敏捷地開發出使用者所需的軟體系統外，還可以依使用者的需求變更，敏捷地維護使用者所需的軟體系統。因此，以架構為中心的軟體工程，乃是以企業架構為核心，去開發使用者所需的軟體系統。

本研究使用 Xupper 的理由，第一是要減少過去在開發軟體系統時的繁雜工作量，第二是要依使用者需求敏捷地調整企業架構，讓軟體系統開發的流程，可以盡可能滿足「重複及漸進」(Iteration & Incremental, I&I)的要求，來降低風險。Xupper 是一套視覺化的軟體系統開發工具，也是一套電腦輔助軟體工程(Computer-Aided Software Engineering, CASE)的工具。Xupper 最具特色的是以視覺化的方式，去描述軟體系統，尤其是可以將不正型的企業模式(Business Model, BM)，描述為正型的資訊模式(Information Model, IM)。

二、文獻探討與相關技術

企業在資訊化的過程中，往往會有需求變更的問題，我們可以利用 Xupper 這套工具，將變更的部分敏捷地架構出來；並且檢核欲建置的軟體系統，在系統規劃、需求分析與規格設計上，是否產生出合理的文件產品(Text Product)，本研究是以 Xupper 軟體並套用敏捷方法去做探討。

(一) 敏捷方法(Agile Method)

敏捷軟體開發(Agile Software Development)於 1990 年被發展出來，可做快速因應及變化需求的一種軟體開發方法。敏捷方法是最近幾年興起的軟體工程方法，顛覆過去傳統軟體工程的構想與思維，強調需求是一直被演化，順應變化去做應變[9]。

由維基百科中可知，目前列入敏捷方法的技術包括了：[1]

1. 軟體開發節奏法(Software Development Rhythms)

2. 特性驅動開發法 (Feature Driven Development, FDD)
3. 動態系統開發法 (Dynamic Systems Development Method, DSDM)
4. 敏捷資料庫技術法 (Agile Database Techniques, ADT)
5. 敏捷建模法 (Agile Modeling, AM)
6. 適應性軟體開發法 (Adaptive Software Development, ASD)
7. XP 極限程式編撰法 (Extreme Programming, XP)
8. 探索性測試法 (Exploratory Testing)
9. 水晶法 (Crystal Method)
10. 精益軟體開發法 (Lean Software Development)

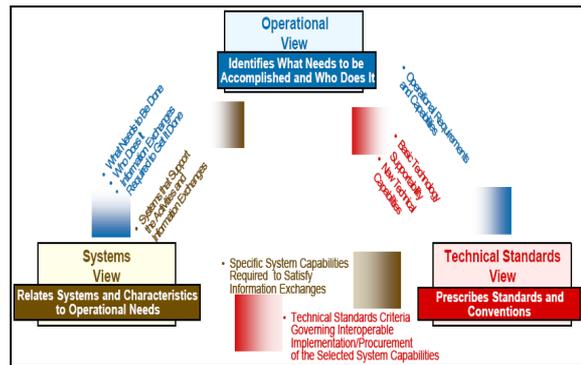


圖 1 DoDAF 各種觀點間的關係[5]

「敏捷」(Agile)是強調程式(Program)的「程序」,而不是在於模式(Model)的「模型」。因此本研究的方法是使用 Xupper 視覺化的軟體系統開發工具,減少過去繁雜的工作流程,也可以靈活的調整使用者需求;因此,最重要的經濟性是可降低開發成本及減少資源浪費,提高企業之間的競爭優勢(Competitive Superiority)。因此,軟體系統開發的流程,可以盡可能使用到「重複及漸進」,來降低風險。

敏捷的軟體系統開發過程中,軟體系統開發工具扮演著重要溝通角色,它可以跨越組織及地理位置的限制,表現在合作性(Collaboration)、溝通性(Communication)及協調性(Coordination)上,超越了傳統的資訊傳遞模式[2]。藉助軟體系統開發工具的幫助,使得敏捷的軟體系統開發過程中,可以在很短時間之內,迅速反應使用者需求的突然改變[2]。

敏捷方法的理論,說明了「敏捷」代表迅速及積極,與傳統軟體系統開發方法比較,敏捷方法比較有效率,且較能快速面對使用者的需求變更[4]。「敏捷」的四大核心價值為:「合作是重於合約」、「變化是重於遵循」、「互動是重於工具與流程」以及「軟體是重於文件」[8]。

(二) 企業架構(Enterprise Architecture)

美國國防部架構規範(U.S. Department of Defense Architecture Framework, DoDAF)為可用來描述及表達作戰流程及國防企業運作過程的整合,並定義了一種通用的規範。運用 DoDAF 的目的,是要去確保在組織範圍內,架構觀點描述時,可進行觀點的整合,和找出各產品間的相互關聯性[3]。

DoDAF 可以描述 C4ISR 系統架構,根據使用者需求,來說明 C4ISR 系統架構的綜合觀點(All View, AV)、作戰觀點(Operational View, OV)、系統觀點(Systematic View, SV)與技術觀點(Technical View, TV),DoDAF 各種觀點間的關係[5]如圖 1 所示。決策制定者(Decision Maker),可以利用 DoDAF 報告書,來比較不同版本的 C4ISR 系統架構,並且能有效管理 C4ISR 系統的演進[3]。

開放群組(The Open Group, TOG)為企業建立了開放群組標準架構規範(The Open Group Architecture Framework, TOGAF),這項創舉是為企業組織評估、設計及建立正確的架構規範,包括了「架構開發方法」(Architecture Development Method, ADM)、資料庫及基礎架構[3]。

TOGAF 成功的關鍵因素,是以「架構開發方法」為基礎,因為它是一種開放的、可靠的、企業公認的,且用於軟體系統開發中,滿足各種的使用者作業需求的企業架構方法[3]。TOGAF 技術參考模型中的服務類別[6],如圖 2 所示;TOGAF 元件[10],如圖 3 所示。

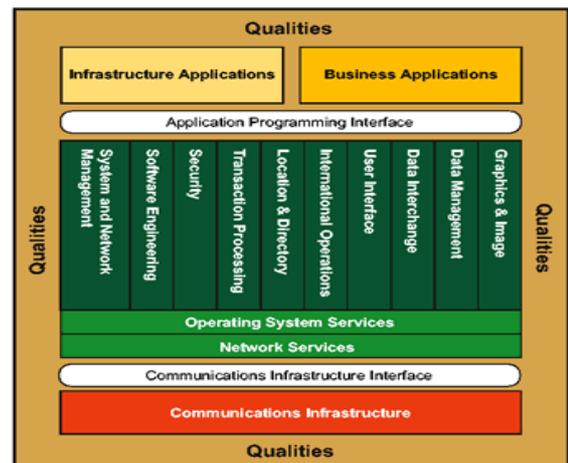


圖 2 TOGAF 技術參考模型中的服務類別[6]

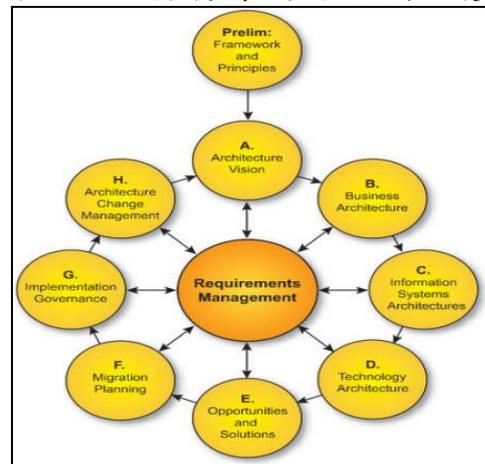


圖 3 TOGAF 元件[10]

(三) Xupper 開發工具

Xupper 是一套來自日本的軟體系統開發工具，它最具特色的功能，則是以視覺化的方式去描述軟體系統，將系統分析與設計(System Analysis and Design, SAD)前的需求變更模糊狀況，使用工具正型(Formalizing)出來，並且檢核欲建置的軟體系統是否合理。如果出現概念分析(Conceptual Analysis)及實體設計(Physical Design)上的錯誤，可以很容易地使用 Xupper 去修改。而在實際的修改操作上，Xupper 會讓使用者感受到「需求變更」是非常容易的，並減少「需求變更」的時間、成本與人力。另外，Xupper 設有知識庫(Knowledge Base)，對於企業模式中的各種作業，都會記錄得非常詳細，並將企業模式轉換成資訊模式的過程，詳實的描述與架構出來。

Xupper 包含以下系統功能：

1. 企業流程圖(Business Flow Diagram, BFD)

定義 BFD 是發展應用業務的必要工程之一，透過 BFD 可呈現企業內部複雜的工作流程。

2. 企業規則(Business Rule, BR)

BR 的分類是先設定為未分類，在初開發軟體系統時，也不必擔心不知如何分類而無法繼續進行開發。

3. 實體關聯圖(Entity Relationship Diagram, ERD)

ERD 是瞭解企業的作業流程之後，依收集到的情報進行系統開發。

4. 資料字典(Data Dictionary, DD)

設計中所登錄的畫面或報表的欄位名，都會自動加入字典中，並且在此功能中做管理。

5. 畫面設計(Screen Design)

欄位名稱可以在 DCT 或 ERD 的定義中直接拉進來使用，可設計種類有：Web、Text、GUI 畫面設計等。

6. 過程對實體矩陣圖(Process Entity Matrix, PEM)

主要是定義過程及實體之間的關係。其分類有：C [產生資料 Create]、U [變更 Update]、D [刪除資料 Delete]、R [讀取資料 Retrieve] 等關係。

7. 過程結構圖(Process Structure Diagram, PST)

過程結構(Process Structure)可建立子系統架構及歸類 Process 功能。

8. DLCP 程式定義(Data Life Cycle Procedure)

DLCP 是 DOA(Date Oriented Approach)觀念的再擴增，將 AP 開發中業務邏輯和使用者介面獨立定義。

Xupper 有許多與直覺式操作方法相當類似的功能，是使用者在操作時，可以很好上手的一套軟體，也很重視使用者與系統開發者的溝通關係[7]。

三、研究方法

本研究的研究方法是要應用敏捷方法去規劃企業架構，並且結合 Xupper 軟體系統開發工具。

企業架構的產生，有許多的規範與方法論，例如美國國防部的架構規範(DoDAF)、開放群組架

構規範(The Open Group Architecture Framework, TOGAF)、結構行為合一 (Structure-Behavior Coalescence, SBC)論…等，本研究乃是參考 DoDAF 的規範及 SBC 的方法論，並用視覺化軟體系統開發工具—Xupper，去描述企業架構。

四、案例實作

Xupper 經過企業流程圖(Business Flow Diagram, BFD)、企業規則(Business Rule, BR)、實體關聯圖(Entity Relationship Diagram, ERD)、資料字典(Data Dictionary, DD)、畫面設計(Screen Design)、過程對實體矩陣圖(Process Entity Matrix, PEM)、過程結構圖(Process Structure Diagram, PST)、DLCP 程式定義(Data Life Cycle Procedure)等八項描述工具完成之後，所有圖的關聯性皆可彙整起來；也就是說，修改其中一項內容，與之相關聯的圖表皆同步更改，達到敏捷之目的。

Xupper 工具另一項優點是能直接產生程式語言，透過工作流程的敘述，Xupper 自動將邏輯程式產出，以方便後續程式設計師的快速撰寫。Xupper 還有一項特殊的功能，能產生基本的圖形使用者介面(Graphical User Interface, GUI)，方便程式設計師與使用者之間的溝通。

本研究藉由 Xupper 工具，來描述反溯河作戰之作業流程，以驗證敏捷方法結合企業架構的優越性。

(一)、企業流程圖

繪製以下企業流程圖，需要使用主檔圖示及畫面圖形處理圖示，如圖 4 資訊情報獲得圖、圖 5 作戰命令下達圖、圖 6 作戰命令簽核圖、圖 7 空援申請圖及圖 8 作戰事件追蹤描述圖所示。

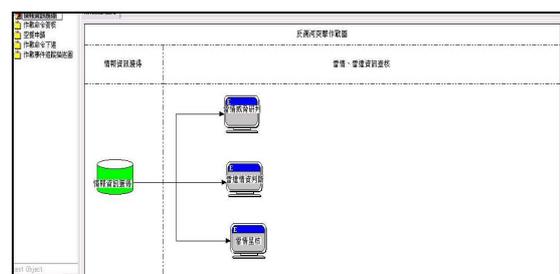


圖 4 資訊情報獲得圖

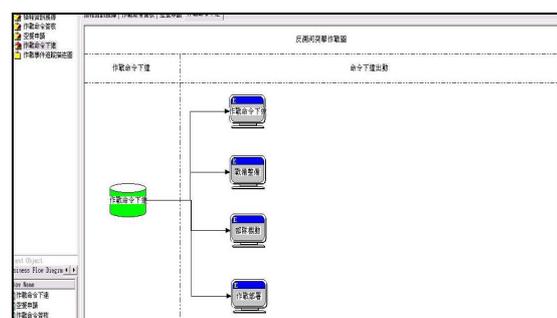


圖 5 作戰命令下達圖

(五)、過程對實體矩陣圖

繪製過程對實體矩陣圖時，相互有 C、R、U、D 的關係，如圖 13 分析矩陣圖及圖 14 分析矩陣圖(全)所示。其中 C 為產生資料、R 為讀取資料、U 為變更資料、D 為刪除資料。

Entity	Process											
	雷情風會出刊	雷達偵察判斷	雷達星核	作戰命令上呈	作戰命令核定	作戰命令下達	申請支援	空運核定	空軍武力作戰命令	戰備整備	部隊機動	作戰部署
異常狀況 ID		C	R	C								
標的物種類 ID				C	R	R						
人員種類資料 ID							C	R	C			
氣象種類 ID										C	C	C

圖 13 分析矩陣圖

Entity	Process											
	雷情風會出刊	雷達偵察判斷	雷達星核	作戰命令上呈	作戰命令核定	作戰命令下達	申請支援	空運核定	空軍武力作戰命令	戰備整備	部隊機動	作戰部署
異常狀況 ID		C	R	C								
標的物種類 ID				C	R	R						
人員種類資料 ID							C	R	C			
氣象種類 ID										C	C	C

圖 14 分析矩陣圖(全)

五、心得(Lessons Learned)

本研究經過 Xupper 圖的繪製，獲得以下心得：

(一) 企業流程圖(BFD)

BFD 不只是一個畫面圖而已，而且是可以定義企業內部作業的詳細流程、內容、...等，BFD 可以表現出整個系統實行的步驟、目的、實施要領，與 DoDAF OV-5 之活動圖相當類似。

(二) 企業規則圖(BR)

與使用者之間的溝通，除了利用 BFD 外，也可以利用 BR 工具去製做；而對企業而言，無形中保存了公司的內部作業文件，防止作業文件於新舊人員交接時的不順利，它的優點是：可降低部作業文件交接的斷層，與 DoDAF OV-1 高階作業概念圖相當類似。

(三) 資料字典(DD)

在任一中欄位所使用設計元件，或是設計畫面與報表牽涉到的相關欄位名稱，都會在資料字典的操作功能中去做定義與管理，與 DoDAF AV-2 的整合字典庫相當類似。

(四) 實體關聯圖(ERD)

我們瞭解企業的作業流程後，依收集到的資料，進行軟體系統的開發，資料檔與資料檔之間的關聯，透過正規化(Normalization)後，利用 ERD 圖顯現出來，與 DoDAF OV-7 概念資料庫設計圖相當類似。

(五) 過程對實體矩陣圖(PEM)

過程對實體矩陣圖主要是定義過程和實體之間的關係，與 DoDAF OV-3 資訊交換圖相當類似。

六、結論

在使用 Xupper 軟體做「反溯河作戰」為案例的製作過程中，研究結果發現 Xupper 是一套可以實現敏捷方法的一套軟體，可以大幅縮短了解專案的時間，也可以快速地去需求變更。

在現今的軟體系統開發過程中，對於面對使用者作訪談時，發現到使用者所提出的各種使用者需求，並沒有那麼地明確，這對於供給方(乙方)的軟體開發人員來說，將會是一大挑戰。因此，透過 Xupper 的開發工具，可達成專案管理的要求，增加專案團隊開發人員合作的關係，並可以靈活調整軟體開發內容，降低使用者需求的不確定性；同時，可以快速地反應使用者需求，將開發重點放在科技創新上，並讓軟體工程不再只是紙上的談兵。

敏捷方法非常重視專案團隊開發人員之間的合作關係，及調整與因應突如其來的系統需求變更。我們期望的是：雖然專案團隊開發新進人員沒有從頭就進入專案團隊，卻可以依 Xupper 所描述的企業架構，了解整個專案中軟體系統的內容。而 Xupper 有點微不足到的是，沒有像 DoDAF 有 26 項產品中的其他相關觀點，例如：TV-1、TV-2、...等。未來，我們也可以將敏捷方法與企業架構套入其他相關專案去做探討。

參考文獻

- [1] 維基百科: “敏捷軟件開發”, Retrieved from <http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%95%8F%E6%8D%B7%E8%BD%AF%E4%BB%B6%E5%BC%80%E5%8F%91&varia> 2011.
- [2] 葉宗展, 「敏捷製造資訊系統評選機制之研究」, 碩士論文, 國立勤益科技大學, 2007 年。
- [3] 羅滌民, 「架構導向式人力資源管理模型之研究」, 碩士論文, 國立中山大學, 2007 年。
- [4] A. Ahmed, S. Ahmad, N. Ehsan, E. Mirza, and S.Z. Sarwar, "Agile Software Development: Impact on Productivity and Quality", Management of Innovation and Technology(ICMIT), 2010, pp. 287-291.
- [5] DoD Architecture Framework Version 1.0 Volume I: Definitions and Guidelines, 2004.
- [6] Foundation Architecture: Technical Reference Model. Retrieved from <http://www.opengroup.org/architecture/togaf8-d oc/arch/chap19.html>.
- [7] Ken System International, 視覺化軟體工程架構, 肯美資訊, 2008 年。
- [8] Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, Jim Highsmith, ...Andrew Hunt (2001).

“Manifesto for Agile Software Development,”[Web blog message]. Retrieved from <http://agilemanifesto.org/iso/zhcht/>.

[9] Martin Fowler. The New Methodology. [Online]. Retrieved from <http://martinfowler.com/articles/newMethodology.html>.

[10] TOGAF Version 8 Enterprise Edition. Retrieved from <http://www.togaf.info/togafSlides/TOGAF-V8-M2-TOGAF8-Components.PDF>.